

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

(11) N° de publication : 2 764 795
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)
(21) N° d'enregistrement national : 97 07881
(51) Int Cl⁶ : A 61 F 2/44, A 61 F 2/46

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) Date de dépôt : 19.06.97.

(30) Priorité :

(43) Date de mise à la disposition du public de la demande : 24.12.98 Bulletin 98/52.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : Se reporter à la fin du présent fascicule

(60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

(71) Demandeur(s) : SARL SRA SOCIETE A RESPONSABILITE LIMITEE — FR, BOUCHARD JEAN CHARLES — FR, GUYOTAT JACQUES — FR et GAILLARD BERNARD — FR.

(72) Inventeur(s) : BOUCHARD JEAN CHARLES, GUYOTAT JACQUES et GAILLARD BERNARD.

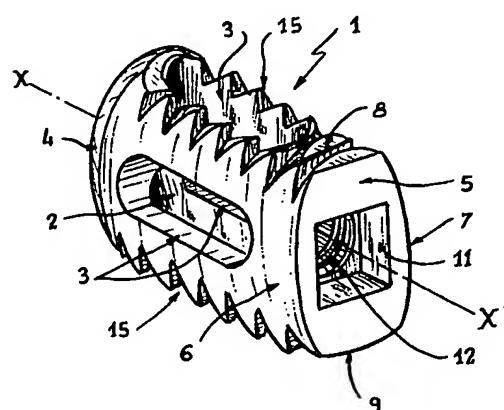
(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire(s) : CABINET LAVOIX LYON.

(54) CAGE INTERSOMATIQUE D'IMMOBILISATION DU RACHIS ET MATERIEL ANCILLAIRE ASSOCIE.

(57) Cage intersomatique d'immobilisation du rachis comprenant un espace creux central (2) destiné à être rempli de fragments d'os, caractérisée en ce qu'elle présente, en section transversale deux faces larges (6, 7), convexes et pourvues chacune d'une ouverture centrale (3), deux faces étroites (8, 9), pourvues chacune d'une ouverture centrale (3), lesdites faces étroites portant une denture oblique (15) répartie de part et d'autre de ladite ouverture centrale desdites faces étroites, une extrémité antérieure (4) fermée et convexe et une extrémité postérieure (5) présentant en son centre un logement polygonal (11) de réception d'un organe de manœuvre (23).

Une clé de pose pourvue d'un embout polygonal et d'une tige filetée coopère avec la cage de l'invention pour l'introduire par impaction entre les vertèbres et l'immobiliser par rotation après impaction.



L'invention a trait à une cage intersomatique d'immobilisation du rachis, à une pince de compactage pour le remplissage d'une telle cage et à une clé de pose d'une telle cage.

Certaines lombalgies et douleurs radiculaires résultent de mouvements anormaux entre deux vertèbres, conséquence soit d'une rupture de la portion inter-articulaire de l'arc postérieur (lyse isthmique), soit d'un processus dégénératif arthrosique au niveau des articulaires, soit d'une insuffisance discale. L'immobilisation de segments rachidiens douloureux par consolidation osseuse est le but de l'arthrodèse qui vise à soulager les lombalgies. Pour être la plus efficace possible, c'est-à-dire avoir le plus de chance de fusionner, cette arthrodèse doit avoir lieu à proximité du centre du mouvement du rachis, c'est-à-dire en un point situé, aux 2/3 antérieurs du disque intervertébral choisi. On a longtemps réalisé cette arthrodèse à partir d'un greffon cortico-spongieux autologue, pris sur la crête iliaque et placé par voie postéro-latérale en compression dans l'espace intersomatique. L'utilisation d'un greffon autologue cortico-spongieux présente les inconvénients suivants :

- la possibilité de complications au site de prise du greffon ;
- le risque de tassement ou de fracture du greffon, soit immédiatement lors de son impaction soit ultérieurement lors d'un mouvement du patient.

Des cages intersomatiques ont été mises au point pour permettre une arthrodèse sans prise de greffon illiaque. Ces cages comprennent une armature généralement réalisée en titane, en carbone ou en matériau composite procurant immédiatement une excellente résistance à la compression. Lors de leur mise en place, ces cages sont remplies d'os autologue pris sur le site opératoire, donc évitant les complications liées à la prise de greffe, tout en conservant les propriétés de l'os autologue.

Les cages connues sont de plusieurs types.

Il existe des cages dites impactées de forme variable et entrées en force dans l'espace intervertébral. Ceci suppose une distraction préalable de cet espace afin de faciliter la pénétration de la cage et pour garantir qu'une force de

compression suffisante est obtenue une fois la cage mise en place et après le relâchement de la distraction. Cette compression est importante pour la fusion ultérieure de la cage avec les vertèbres. La distraction est également obligatoire pour établir la hauteur discale recherchée. Ces cages impactées sont généralement pourvues d'un crénelage de leurs faces en contact avec le plateau vertébral pour assurer leur positionnement dans l'espace. Cependant, ce crénelage ne doit pas être trop marqué pour ne pas pénaliser la pénétration de la cage lors de son impactation, ce qui a deux inconvénients : d'une part, la cage risque de migrer après sa mise en place et d'autre part, l'implantation se fait dans l'os sous-chondral du plateau vertébral sans contact avec le corps spongieux, ce qui induit une fusion de moins bonne qualité.

En résumé, les cages impactées connues sont d'une mise en place relativement simple, mais nécessitent une distraction préalable et induisent des risques de migration postérieure à leur mise en place et une fusion de qualité médiocre.

Il est également connu d'utiliser des cages vissées. Ces cages ont une forme globalement cylindrique et présentent sur leur surface extérieure soit un simple rainurage transversal, soit un véritable pas de vis. Leur mise en place se révèle délicate pour les raisons suivantes : Il est nécessaire de répéter des gestes dangereux tels que le forage et la taraudage des os au contact des racines nerveuses, ce qui présente des risques opératoires importants. D'autre part, le positionnement initial de la cage dans l'axe du taraudage réalisé est particulièrement délicat, et il arrive que des cages soient mises en place en biais dans l'espace intervertébral, ce qui est incompatible avec leur fonction et peut entraîner une destruction partielle des vertèbres. Enfin, pour des raisons pratiques, une distraction est généralement conseillée pour faciliter la mise en place, ce qui induit les mêmes risques que ceux évoqués en référence aux cages impactées.

En résumé, les cages vissées ont l'inconvénient principal d'être délicates à mettre en place et de nécessiter une distraction.

Enfin, on connaît des cages dites distractantes. Ces cages

sont impactées dans l'espace intervertébral, puis ouvertes de façon à réaliser une distraction de cet espace. Le mécanisme permettant l'ouverture de la cage a deux inconvénients : il induit une fragilité de la cage, due à sa complexité, et il est 5 situé dans la cage elle-même, ce qui réduit la quantité d'os pouvant être introduite dans celle-ci et donc les possibilités de fusion.

C'est à ces inconvénients qu'entend plus particulièrement remédier l'invention en proposant une cage intersomatique 10 d'immobilisation du rachis qui peut être facilement mise en place, dont l'ancrage intersomatique est de bonne qualité, ce qui évite toute migration secondaire, qui présente une surface de contact relativement importante entre l'os contenu dans la cage et le plateau vertébral avivé et qui permet une distraction 15 de l'espace intervertébral.

Dans cet esprit, l'invention concerne une cage intersomatique d'immobilisation du rachis comprenant un espace creux central destiné à être rempli de fragments d'os, caractérisée en ce qu'elle présente, en section transversale, deux faces 20 larges, convexes et pourvues chacune d'une ouverture centrale, deux faces étroites pourvues chacune d'une ouverture centrale, lesdites faces étroites portant une denture oblique répartie de part et d'autre de ladite ouverture centrale desdites faces étroites, une extrémité antérieure fermée et convexe et une 25 extrémité postérieure présentant, en son centre, un logement polygonal de réception d'un organe de manœuvre.

La cage intersomatique de l'invention peut être installée dans l'espace intervertébral en utilisant le profil globalement rectangulaire de sa section transversale. En effet, lorsque les 30 deux faces larges sont disposées parallèlement aux plateaux vertébraux, la cage de l'invention peut être insérée dans l'espace intervertébral en ne nécessitant pas ou peu de distraction des vertèbres, puis elle est soumise à une rotation d'environ 90°, de telle sorte que ses faces larges deviennent 35 perpendiculaires aux plateaux vertébraux et ce, grâce au logement polygonal qui permet de manœuvrer la cage une fois celle-ci placée dans l'espace intervertébral. Le caractère asymétrique de la cage qui résulte des largeurs différentes de

ses faces larges et étroites permet d'obtenir, par la rotation de 90°, l'effet de distraction recherché. Le caractère convexe des faces larges de la cage facilite la rotation de celle-ci dans l'espace intervertébral, alors que la denture oblique permet une immobilisation efficace de la cage une fois celle-ci tournée de 90°. Il convient de noter que, lors de l'introduction de la cage dans l'espace intervertébral, la denture de la cage n'est pas disposée en regard des plateaux vertébraux, de sorte qu'elle ne s'oppose pas à l'introduction de la cage.

Selon un premier aspect avantageux de l'invention, un taraudage est ménagé dans le fond du logement polygonal de la cage. Ce taraudage permet une solidarisation efficace de la cage avec un organe de manoeuvre, ce qui en facilite la mise en place.

Selon un autre aspect avantageux de l'invention, les ouvertures centrales des faces larges et étroites ont des dimensions sensiblement identiques. En d'autres termes, on n'adapte pas la largeur des ouvertures centrales des faces latérales de la cage aux dimensions maximales de ces faces, mais on conserve à ces ouvertures une dimension constante sur tout le pourtour de la cage. Ainsi, le compactage des fragments d'os à l'intérieur de la cage peut-il être effectué, à travers les ouvertures centrales des faces larges et étroites, à l'aide d'un même outil. On peut, en particulier, prévoir que les ouvertures centrales des faces larges et étroites sont allongées et arrondies sur leur plus petit côté.

Selon un autre aspect avantageux de l'invention, le rayon de courbure des faces larges est compris entre 1,2 et 3 fois la largeur de la cage. Cette géométrie de la cage facilite son pivotement autour de son axe principal lors de sa mise en place.

L'invention concerne également une pince de compactage pour le remplissage d'une cage intersomatique telle que précédemment décrite. Cette pince comprend deux plateaux dont les dimensions sont sensiblement égales à celles des ouvertures centrales des faces larges ou étroites, ces plateaux pouvant être dirigés l'un vers l'autre par actionnement de la pince.

L'invention concerne également une clé de pose d'une cage

intersomatique telle que précédemment décrite. Cette clé comprend un embout polygonal creux et une tige filetée dépassant à l'extérieur de cet embout et apte à pénétrer dans un taraudage ménagé dans le fond du logement polygonal de la cage.

5 Cette clé peut être solidarisée avec la cage grâce à la tige filetée, ce qui permet d'imprimer à la cage des mouvements d'avant en arrière alors que l'embout polygonal coopérant avec le logement de la cage permet de faire subir à celle-ci un mouvement de rotation lors de sa mise en place.

10 L'invention sera mieux comprise et d'autres avantages de celle-ci apparaîtront plus clairement à la lumière de la description qui va suivre d'un mode de réalisation d'une cage intersomatique et du matériel ancillaire associé conformes à son principe, donnée uniquement à titre d'exemple et faite en 15 référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en perspective d'une cage intersomatique conforme à l'invention ;
- la figure 2 est une coupe longitudinale de la cage de la figure 1 ;
- la figure 3 est une coupe selon la ligne III-III à la figure 2 ;
- la figure 4 est une vue en perspective d'une clé de pose destinée à coopérer avec la cage des figures 1 à 3 ;
- la figure 5 est une représentation schématique de 25 côté de la cage des figures 1 à 3 en cours de mise en place lors d'une première étape ;
- les figures 6 à 8 sont des coupes schématiques selon la ligne VI-VI à la figure 5, dans plusieurs positions et
- la figure 9 est une vue en perspective d'une pince de compactage associée à la cage des figures 1 à 3.

30 La cage 1 représentée à la figure 1 est de forme globalement parallélépipédique. Cependant, comme on le verra plus en détail, ses surfaces extérieures ne sont pas planes. Cette cage 1 comprend un espace central 2 creux destiné à être rempli de fragments d'os en vue d'une fusion ou arthrodèse de la cage avec des vertèbres entre lesquelles elle est destinée à être insérée. L'espace central est accessible à partir de l'extérieur de la cage à travers des ouvertures 3 pratiquées sur les

faces latérales de la cage. La face avant 4 constituant l'extrémité antérieure de la cage est fermée, c'est-à-dire ne comprend pas d'ouverture en communication avec l'espace central 2. La face arrière 5 constitue l'extrémité postérieure de la cage. La cage 1 comprend deux faces latérales 6 et 7 relativement larges et deux faces latérales 8 et 9 relativement étroites, c'est-à-dire moins larges que les faces 6 et 7. Les ouvertures 3 sont allongées et arrondies sur leurs plus petits côtés et sont respectivement pratiquées dans chacune des faces 6 à 9. On note que les ouvertures sont de mêmes dimensions.

10 Comme il apparaît plus clairement à la figure 3, les faces 6 et 7 sont lisses et convexes. Chaque face 6 ou 7 présente une courbure régulière respectivement centrée sur un point M ou M' situé du côté intérieur de la cage à l'extérieur de celle-ci, 15 sur un axe YY' perpendiculaire à l'axe XX' et passant par le centre des surfaces 6 et 7. Le rayon de courbure R des faces 6 et 7 compris entre 1,2 et 3 fois la largeur de la cage, cette largeur étant définie comme la distance maximale entre les faces 6 et 7. Le caractère convexe des faces latérales 6 et 7 facilite la rotation de la cage 1 autour de son axe principal 20 XX' dans l'espace intervertébral dans lequel elle doit être installée.

Sur la face arrière de la cage 1 est ménagé un logement 11, de section sensiblement carrée, destiné à recevoir un organe de manœuvre. Le fond du logement 11 est pourvu d'un taraudage 12 qui est traversant, c'est-à-dire débouche dans l'espace central 2. Il serait cependant possible que le taraudage 12 soit borgne.

30 Une denture oblique 15 est réalisée sur les deux faces étroites 8 et 9. Cette denture est réalisée avec un diamètre externe qui apparaît en trait mixte avec la référence 16. Ensuite, la denture 15 est sectionnée à plat, d'où la forme irrégulière des dents visibles à la figure 1. Ces dents sont inclinées à environ 45° en direction de la face arrière 5, de sorte qu'elles s'opposent plus particulièrement à un mouvement 35 de la cage vers l'arrière.

La cage 1 est destinée à coopérer avec une clé 20 représentée à la figure 4. Cette clé comprend un manche 21 et une

5 tige 22 terminée par un embout 23 à section carrée dont les dimensions correspondent sensiblement à celles du logement 11. Une tige filetée 24 est installée dans la tige 22 et dépasse à l'extérieur de l'embout 23 qui est creux. Le diamètre et le pas de la tige 24 sont adaptés afin de permettre son vissage dans le taraudage 12. La tige 24 est commandée en rotation grâce à une molette 25 prévue sur le manche 21.

10 Lorsqu'il est nécessaire de mettre en place la cage 1 dans l'espace 30, visible à la figure 5, compris entre deux vertèbres 31 et 31', la clé 20 est rendue solidaire de la cage 1 en enfonçant l'embout 23 dans le logement 11, puis en vissant la tige 23 dans le taraudage 12, de sorte que la tige 22 et la cage 1 sont immobilisées l'une par rapport à l'autre à la fois en translation et en rotation. Comme il apparaît aux figures 5 et 15 6, la cage 1 peut alors être impactée à l'intérieur de l'espace 30 dans une position telle que ses surfaces 6 et 7 sont disposées en regard des vertèbres 31 et 31', les surfaces 8 et 9 étant alors sensiblement parallèles à l'axe principal de la colonne vertébrale. Cette impaction est représentée par la flèche I à la figure 5. Dans cette position, la denture 15 de 20 la cage 1 ne s'oppose pas à la pénétration de la cage 1 entre les vertèbres 31 et 31' car la denture 15 n'est pas disposée en regard des vertèbres. Les faces 6 et 7 glissent sur les plateaux vertébraux car elles sont lisses, c'est-à-dire ne 25 portent pas de denture.

Dans cette position, la distance d_1 séparant les deux vertèbres 31 et 31' et qui est égale à la largeur de la cage est relativement faible, au point que l'impaction peut avoir lieu sans distraction préalable ou avec une faible distraction. 30 Le réglage de l'enfoncement de la cage 1 entre les vertèbres est obtenu par pression ou traction sur le manche 21 de la clé 20.

35 Lorsque la cage est correctement enfoncée entre les vertèbres 31 et 31', on fait subir à celle-ci une rotation d'environ 90° représentée par la flèche F à la figure 7, de telle sorte que les surfaces 8 et 9 sont amenées en contact des vertèbres 31 et 31' comme représenté à la figure 8. Il apparaît en particulier à la figure 7 que le caractère convexe des faces

6 et 7 facilite la rotation de la cage. Dans la position de la figure 8, la distance d_2 , séparant les deux vertèbres est plus importante que la distance d_1 , ce qui permet d'obtenir la distraction recherchée pour une bonne fusion osseuse. La distance d_2 est égale à la hauteur de la cage qui peut être choisie comme égale à la distance nominale entre les vertèbres 31 et 31'.

Dans la position de la figure 8, la cage est en contact intime avec les vertèbres, ce qui facilite la fusion ou arthro-dèse. La denture 15 contribue alors à une immobilisation ferme et précise de la cage 1 par rapport aux vertèbres 31 et 31', de sorte qu'aucune migration ultérieure de la cage ne doit être redoutée. La caractère oblique de la denture 15 permet en particulier d'éviter toute migration de la cage vers la voie d'accès qui a nécessairement été ouverte pour sa mise en place. Ceci constitue un progrès sensible par rapport aux cages de l'art antérieur.

Lorsque la cage 1 est dans la position de la figure 8, la clé 20 peut être désolidarisée de celle-ci en dévissant la tige 24 et en retirant l'embout 23 du logement 11. L'invention permet donc une mise en place aisée, précise et efficace d'une cage intersomatique.

Cette cage intersomatique est remplie de fragments d'os afin de faciliter la fusion avec les vertèbres environnantes. Il est important que les fragments d'os situés dans l'espace central 2 soient compactés de la façon la plus efficace possible. Pour ce faire, on utilise une pince 40 représentée à la figure 9. Cette pince 40, articulée à la manière d'une paire de ciseaux, est munie de plateaux presseurs 41 et 42 destinés à être rapprochés l'un de l'autre par actionnement de la pince. Il est également possible de prévoir d'autres modes d'actionnement de la pince 40, en particulier grâce à deux étriers solidaires des plateaux 41 et 42 et reliés à une structure centrale pourvue d'une molette ou d'un système élastique. Les plateaux 41 et 42 ont des dimensions et des formes sensiblement égales à celles des ouvertures 3, de sorte qu'ils obstruent pratiquement complètement celles-ci lors de leur rapprochement.

Le compactage des fragments d'os à l'intérieur de la cage

1 est réalisé de la façon suivante : On introduit à travers une ou plusieurs des ouvertures 3 des fragments d'os dans l'espace 2, puis on place la cage 1 entre les deux plateaux 41 et 42 que l'on rapproche l'un de l'autre avec une force maximale. On fait ensuite effectuer à la cage 1 une rotation de 90°, autour de son axe principal XX' entre les plateaux 41 et 42, pour répéter l'opération à travers les deux ouvertures laissées libres dans l'opération précédente. Ces opérations peuvent être réalisées plusieurs fois afin d'obtenir un compactage optimal. A l'issue de cette première série d'opérations, on introduit de nouveaux fragments d'os pour remplir la partie de l'espace 2 devenue vide du fait du compactage précédent. On réitère ainsi l'opération tant que les fragments d'os compactés ne sont pas affleurants avec les surfaces externes des faces 6 à 9. Bien entendu, le compactage des fragments d'os dans la cage 1 est réalisé avant sa mise en place dans l'espace intervertébral dans lequel elle est prévue.

Les caractéristiques décrites en référence à la cage intersomatique de l'invention sont également applicable à une ou plusieurs pièces fantomes utilisées comme organe de préparation et/ou d'essai du site d'implantation de la cage.

REVENDICATIONS

5 1. Cage intersomatique d'immobilisation du rachis comprenant un espace creux central (2) destiné à être rempli de fragments d'os, caractérisée en ce qu'elle présente, en section transversale,

10 deux faces larges (6, 7), convexes et pourvues chacune d'une ouverture centrale (3),

15 deux faces étroites (8, 9), pourvues chacune d'une ouverture centrale (3), lesdites faces étroites portant une denture oblique (15) répartie de part et d'autre de ladite ouverture centrale desdites faces étroites,

20 une extrémité antérieure (4) fermée et convexe et une extrémité postérieure (5) présentant, en son centre, un logement (11) polygonal de réception d'un organe de manœuvre (23).

25 2. Cage intersomatique selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'un taraudage (12) est ménagé dans le fond dudit logement polygonal (11).

30 3. Cage intersomatique selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisée en ce que lesdites ouvertures centrales (3) desdites faces larges (6, 7) et étroites (9, 9) ont des dimensions sensiblement identiques.

35 4. Cage intersomatique selon la revendication 3, caractérisée en ce que lesdites ouvertures centrales (3) desdites faces larges (6, 7) et étroites (8, 9) sont allongées et arrondies sur leurs plus petits côtés.

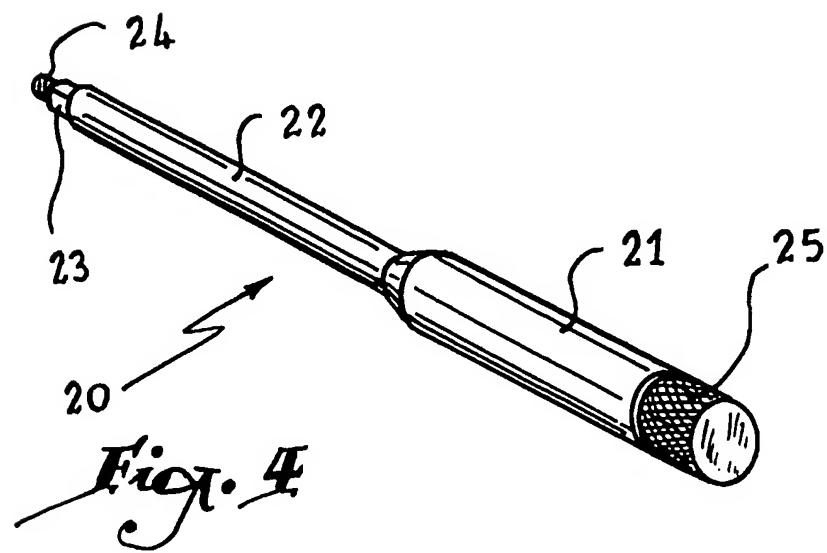
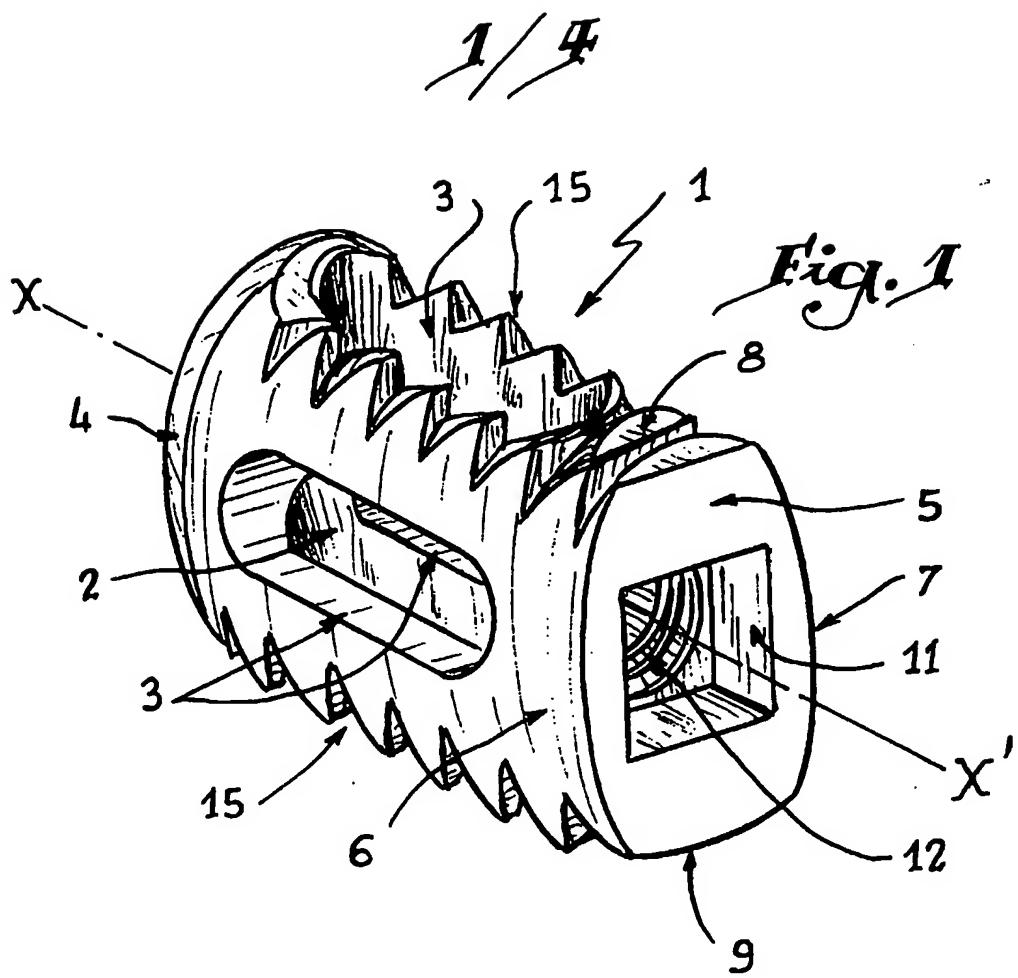
40 5. Cage intersomatique selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'elle est destinée à être remplie de fragments d'os à travers lesdites ouvertures (3) centrales desdites faces larges (6, 7) et étroites (8, 9).

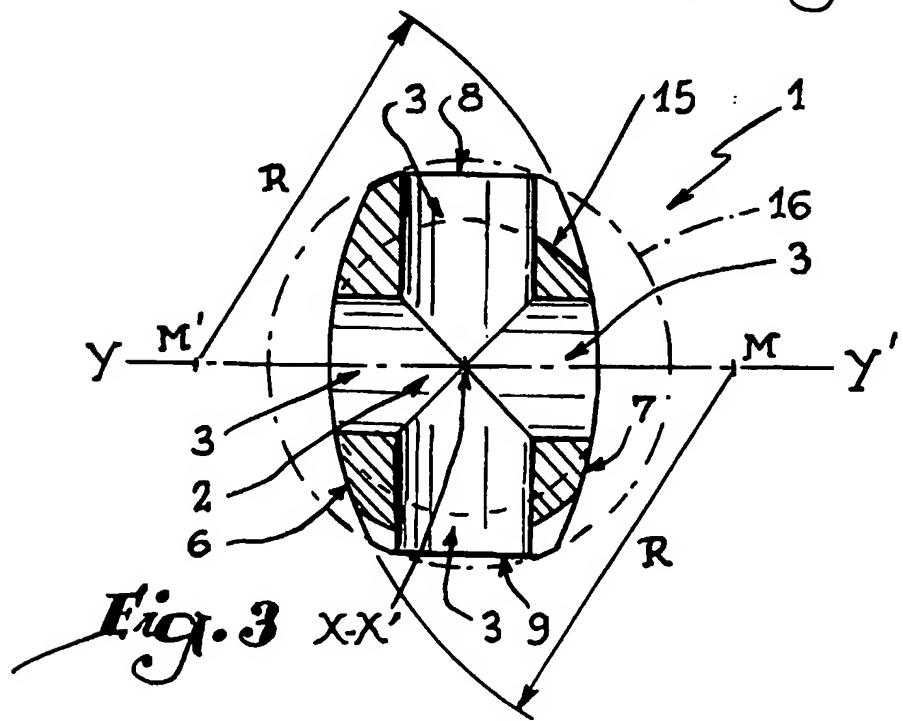
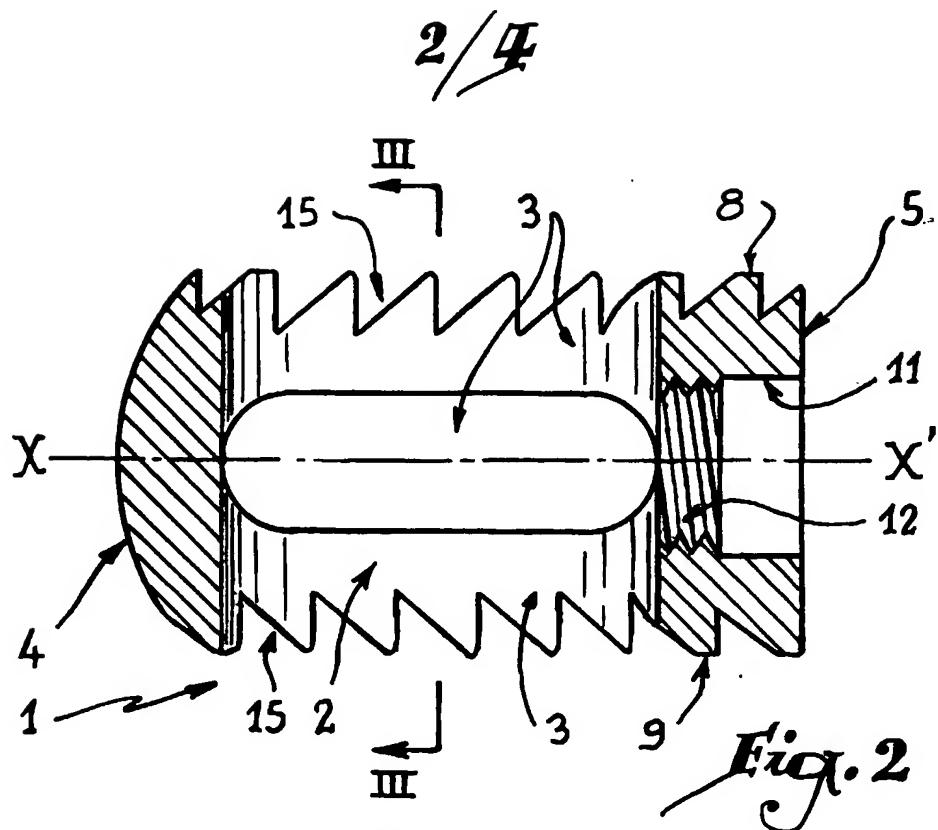
45 6. Cage intersomatique selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que le rayon de courbure (R) desdites faces larges (6, 7) est compris entre 1,2 et 3 fois la largeur (d_1) de ladite cage.

50 7. Pince de compactage (40) pour le remplissage d'une cage

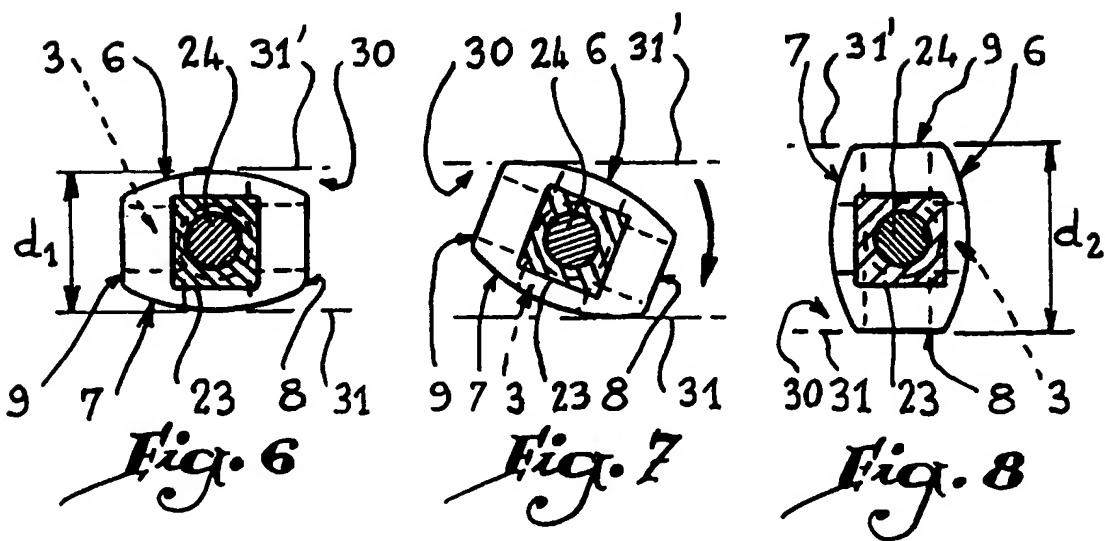
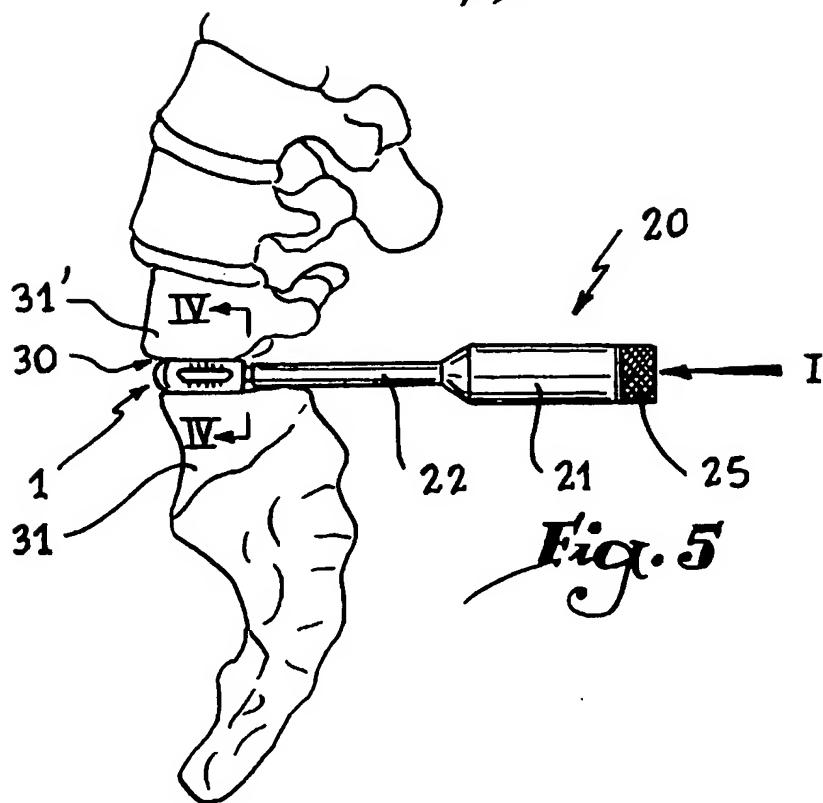
intersomatique (1) selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'elle comprend deux plateaux (41, 42) dont les dimensions sont sensiblement égales à celles desdites ouvertures centrales (3) desdites faces larges (6, 7) et étroites (8, 9), lesdits plateaux pouvant être dirigés l'un vers l'autre par l'actionnement de ladite pince.

5 8. Clé de pose (20) d'une cage intersomatique (1) selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisée en ce qu'elle comprend un embout polygonal (23) creux et une tige filetée 10 (24) dépassant à l'extérieur dudit embout polygonal et apte à pénétrer dans un taraudage ménagé dans le fond dudit logement polygonal (11) de ladite cage (1).

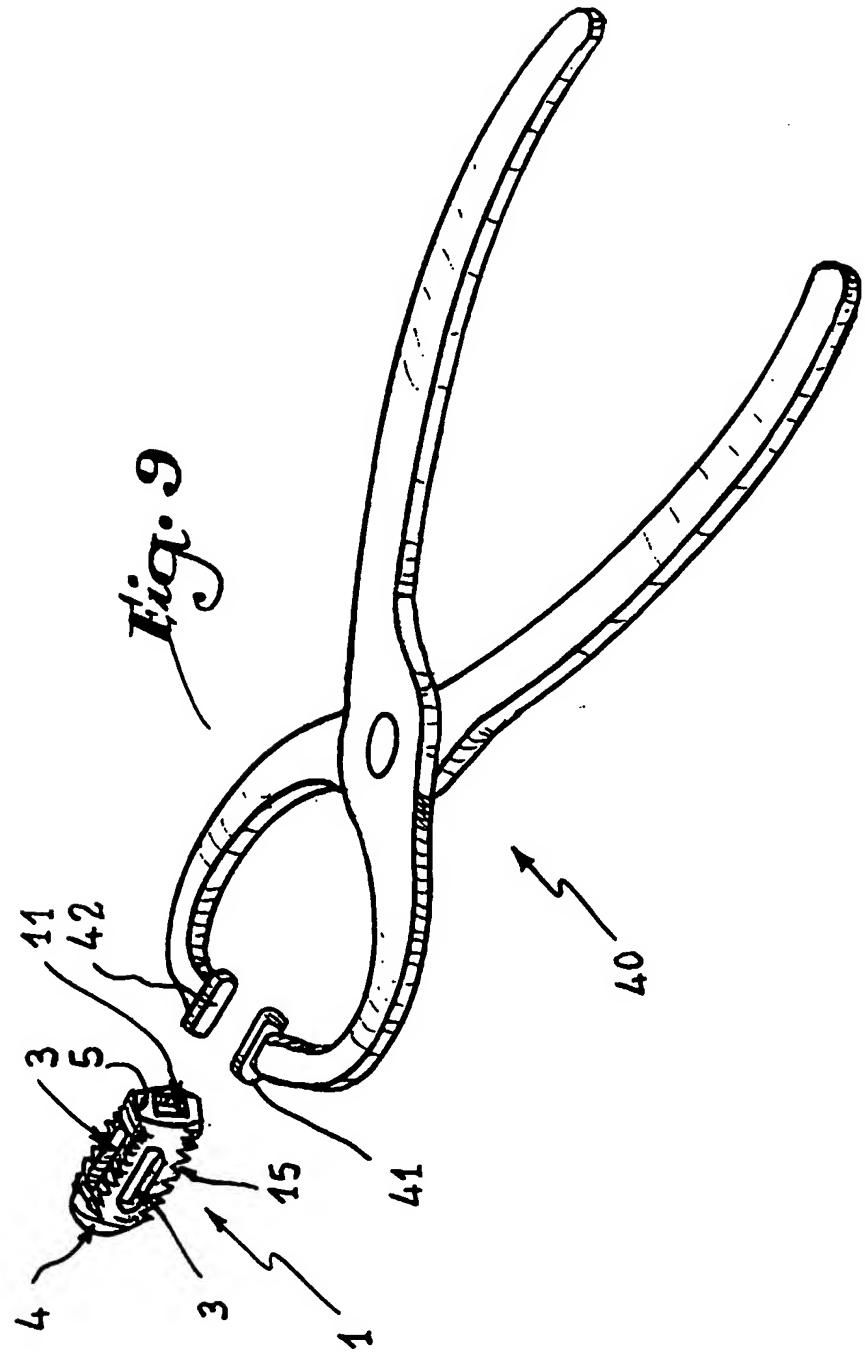




3/4



~~4/4~~



REPUBLIQUE FRANCAISE

INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE
PRELIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
nationalFA 543505
FR 9707881

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CL.6)		
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes				
Y	FR 2 710 519 A (D. ROBINE ET AL.) * le document en entier * ---	1-6,8			
Y	US 5 294 391 A (C.R. MCMILLIN) * colonne 5, ligne 38 - ligne 68; figure 4 *	1-6,8			
Y	EP 0 369 603 A (CEDAR SURGICAL, INC.) * colonne 10, ligne 18 - ligne 27; figures 3,4 *	8			
A	US 5 007 920 A (R.J. TORRE) * abrégé; figures *	7			
A	DE 36 30 069 A (AESCALAP-WERKE A.G.) * abrégé; figures *	7			
A	EP 0 551 187 A (ZIMMER EUROPE LTD) * figures 16A,16B *	2,8			
A	WO 95 08306 A (SYNTHES A.G.) ---				
A	DE 195 29 605 A (B. ZIENTEK) * le document en entier *	1,8	A61F A61B		
A	FR 2 726 759 A (ATLAS IMPLANTS S.A.) ---				
A	FR 2 742 044 A (MEDINOV S.A.) -----				
Date d'achèvement de la recherche		Examenateur			
9 février 1998		Wolf, C			
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES					
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou entière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire					
T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant					